



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 296 08 120 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 01 L 11/00
B 65 G 49/00
B 65 B 43/42
G 06 K 7/015

⑪ Aktenzeichen:	296 08 120.5
⑫ Anmeldetag:	4. 5. 96
⑬ Eintragungstag:	8. 8. 96
⑭ Bekanntmachung im Patentblatt:	19. 9. 96

DE 296 08 120 U 1

⑦③ Inhaber:
Hoffmann, Uwe, 59399 Olfen, DE; Wachtel,
Karl-Heinz, 45359 Essen, DE; Giesen, Wilhelm, 48485
Neuenkirchen, DE

⑦④ Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Meinke, Dabringhaus
und Partner, 44137 Dortmund

⑤④ Vorrichtung zum Manipulieren von mit Barcodes versehenen Probenröhrchen

DE 296 08 120 U 1

04.05.98

- 2 -

"Vorrichtung zum Manipulieren von mit Barcodes
versehenen Probenröhrchen"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Manipulieren von mit Barcodes versehenen Probenröhrchen in Anliefermagazinen, insbesondere mit medizinischem Probengut, wobei die Probenröhrchen eine aufgeschraubte Verschlußkappe aufweisen.

In Untersuchungslaboren werden die zu untersuchenden Proben in Probenröhrchen angeliefert, die aufrecht in kleinen Magazinen stehen, beispielsweise stecken 5 Probenröhrchen in einem Anliefermagazin. Zur Untersuchung des Probengutes in Untersuchungsautomaten müssen die einzelnen Röhrchen abhängig vom Barcode in unterschiedliche Organisationskassetten, die beispielsweise 180 Probenröhrchen auf einmal aufnehmen, umgesetzt werden.

Um die einzelnen Probenröhrchen zu identifizieren und jederzeit wiederzuerkennen, sind sie außenrandseitig mit Barcodes versehen. In den Anliefermagazinen werden die Probenröhrchen unsortiert angeliefert, d.h. die Barcodes sind nicht einheitlich ausgerichtet. Zudem sind die Probenröhrchen während des Transportes in den Anliefermagazinen mit Verschlußkappen versehen, um ein Verschmutzen oder Verschütten des Probengutes zu vermeiden. Diese müssen bislang von Hand entfernt werden, ebenso müssen die Probenröhrchen

298081 20

04.05.98

- 3 -

bislang von Hand in eine bestimmte Richtung gedreht werden, so daß sie von einem Barcodescanner erkannt werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es, den gesamten Vorgang vom Anliefern und Öffnen der Probenröhrchen bis hin zum Umsetzen in die Organisationskassette zu automatisieren.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß eine Einrichtung zum Einheben der Probenröhrchen aus dem Anliefermagazin und zum Drehen der Probenröhrchen in die Ableseposition für Barcodescanner und eine pneumatische Vorrichtung zum Abdrehen und/oder Abziehen und Entfernen der Verschlußkappe vorgesehen sind, und daß eine Greifeinrichtung zum Umsetzen des wieder in das anschließend um einige Positionen weiterverfahrenen Anliefermagazin zurückgesetzten Probenröhrchens in eine zum weiteren Umsetzen in ein Ziel-Analysegerät geeignete Organisationskassette vorgesehen ist.

Hiermit wird erreicht, daß vom Bereitstellen der mit Probenröhrchen gefüllten Anliefermagazine bis zum Entnehmen der vollständig bestückten Organisationskassette keinerlei manuelle Eingriffe in den gesamten dazwischen liegenden Arbeitsvorgang mehr erforderlich sind. Dies ergibt eine erhebliche Rationalisierung, gleichzeitig werden menschliche Fehlerquellen und Infektionen hierdurch ausgeschlossen. Die Probenröhrchen werden aus dem Anliefermagazin automatisch

295081 20

04.05.99

- 4 -

entnommen, in die richtige Position zum Ablesen des Barcodes durch einen Barcodescanner gedreht, gleichzeitig wird die Verschlusskappe entfernt, das Probenröhrchen wird in das weitergewanderte Anliefermagazin zurückgesetzt und im nächsten Schritt in eine Organisationkassette für ein bestimmtes Analysegerät umgesetzt. Während dieser Zeit wandert das Anliefermagazin um eine festgelegte Wegstrecke weiter, diese Zeit wird benötigt, um einem angeschlossenen Rechner genügend Zeit zu geben, zu ermitteln, in welche Organisationskassette das jeweilige Probenröhrchen eingesetzt werden muß. Die Organisationskassette ist systematisch organisiert, beispielsweise ist sie waagerecht nach Buchstaben und senkrecht nach Ziffern bezeichnet. Ein entsprechend über den Barcodescanner identifiziertes Probenröhrchen wird daher beispielsweise aufsteigend an der Position D 27 der Kassette D hinter die bereits besetzte Position D 26 abgesetzt.

In Ausgestaltung ist vorgesehen, daß neben einem Tischfeld für die Organisationskassette eine Zuführung und eine Abführung sowie eine diese Elemente seitlich verbindende Transporteinrichtung für die Anliefermagazine vorgesehen sind. Das Tischfeld dient dazu, die jeweils vorgesehene Organisationskassette im leeren Zustand aufzustellen und um sie im gefüllten Zustand zum Weitertransport in einen Untersuchungsautomaten wieder entnehmen zu können. Mit der Zuführung für die Anliefermagazine wird deren Eingabe in

295081 20

04.05.96

- 5 -

die Gesamtvorrichtung automatisiert. Gleichzeitig dient die Abführung der Anliefermagazine dazu, daß diese in dem von den Probenröhrchen entleerten Zustand aus der Vorrichtung wieder entfernt und am Ende abgestellt und gesammelt werden. Dem Transport zwischen Zu- und Abführung durch die gesamte Vorrichtung hindurch dient eine Transporteinrichtung, beispielsweise ein Querförderer, so daß das Anliefermagazin von der Zuführung bis zur Abführung durch die gesamte Vorrichtung automatisch hindurchwandert.

Insbesondere sieht die Erfindung auch eine Dreheinrichtung zum Drehen der Probenröhrchen in die Ableseposition für einen Barcodescanner vor. Diese ermöglicht, daß jedes Probenröhrchen individuell jeweils genau in die Position gedreht wird, in der der Barcodescanner eines Analysegerätes den auf dem jeweiligen Probenröhrchen angeordneten Barcode ablesen kann.

Erfindungsgemäß ist eine Greifzange zum Einheben der Probenröhrchen in die Barcode-Ablese- und Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung und zum Absenken der Probenröhrchen in das Anliefermagazin beim Verschlußkappen-Abdrehvorgang vorgesehen. Die Greifzange erfaßt das Probenröhrchen seitlich und hebt es in die Vorrichtung zum Ablesen des Barcodes und zum Abdrehen der Verschlußkappe. Das Ablesen des Barcodes und das Abdrehen der Verschlußkappe kann gleichzeitig oder zeitlich versetzt erfolgen. Beim Entfernen der Verschluß-

298081 20

04.05.98

- 6 -

kappe kann das Proberöhrchen bereits wieder in das Anliefermagazin abgesenkt werden.

In besonderer Ausgestaltung ist ein die jeweilige Verschlusskappe umfassender, aufblasbarer Gummiring zum Abdrücken bzw. Abziehen derselben vorgesehen. Beim Einheben des noch mit der Verschlusskappe versehenen Probenröhrchens wird die Verschlusskappe innerhalb einer die Verschlusskappe umfassenden Gummimanschette positioniert. Diese wird aufgeblasen und legt sich dabei an die Verschlusskappe außenrandseitig an. Anschließend wird die Gummimanschette gedreht, das Probenröhrchen wird in seiner Ausrichtung auf die Lese- position der Barcodescanner orientiert festgehalten, abgesenkt und in das Anliefermagazin zurückgesetzt.

Zum Entfernen der Verschlusskappe sieht die Erfindung weiterhin eine Absaugeinrichtung vor. Hiermit wird erreicht, daß die Verschlusskappe sicher und leicht aus der Vorrichtung entfernt wird.

Weiter zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, daß eine an einer Portaltraverse linear verfahrbare Greifzange zum Umsetzen des Probenröhrchens in eine Organisationskassette auf einem Tischfeld vorgesehen ist. Hiermit kann das jeweilige Probenröhrchen aus dem Anliefermagazin in eine bestimmte Position in der Organisationskassette umgesetzt werden.

298081 20

04.05.98

- 7 -

Zum Transport der Anliefermagazine sind darüber hinaus erfindungsgemäß ein Förderband und Rutschen mit Schwenkhebeln zur Zuführung der Anliefermagazine vorgesehen. Die Anliefermagazine werden auf den Rutschen abgesetzt, die Schwenkhebel werden geöffnet, sobald ein Anliefermagazin von der Rutsche auf das Förderband gelangen soll. Das Förderband transportiert die Anliefermagazine zunächst zur Barcode-Ablese- und Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung und sodann weiter am Tischfeld zur Aufnahme der Organisationskassette vorbei bis zur Abführung für die von den Probenröhrchen befreiten Anliefermagazine. Während des Transportvorganges am Tischfeld vorbei werden die Probenröhrchen von der an einer Portaltraverse linear verfahrbaren Greifzange einzeln aus dem vorbeiwandernden Anliefermagazin entnommen und in die Organisationskassette umgesetzt.

Die Schwenkhebel, die Einrichtung zum Einheben und Drehen der Probenröhrchen und die Vorrichtung zum Abdrehen und Entfernen der Verschlußkappe werden ebenso wie die Greifeinrichtung zum Umsetzen des Probenröhrchens in die Organisationskassette durch Rechnermittel gesteuert.

Diese ermitteln, wann ein neues Anliefermagazin von der Zuführutsche durch Aufschwenken des jeweiligen Schwenkhebels auf das Förderband gegeben werden, wann ein Probenröhrchen aus dem Anliefermagazin in die Barcode-Ablese- und Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung eingehoben und ggf. wie weit

295081 20

04.05.98

- 8 -

es in die Ableseposition für den Barcodescanner gedreht werden muß. Sie ermitteln den richtigen Zeitpunkt zum Abdrehen und Entfernen der Verschluskkappen und steuern die Greifeinrichtung zum Umsetzen des Probenröhrchens in die Organisationskassette. Aufgrund der beim Ablesen des Barcodes durch den Barcodescanner ermittelten Daten wird die an einer Portaltraverse linear verfahrbare Greifzange so gesteuert, daß das jeweilige Probenröhrchen jeweils exakt an die vorgesehene Position in der Organisationskassette auf dem Tischfeld umgesetzt wird, so daß eine Weiterverarbeitung in einem Untersuchungsautomaten erfolgen kann. Hierzu können die Daten der Rechnermittel an den Analyseautomaten weitergegeben werden.

Die Erfindung sieht auch noch pneumatische Druckzylinder zum Weiterfördern der von den Probenröhrchen befreiten Anliefermagazine auf Gegenrutschen zum Abstellen auf der der Zuführung gegenüberliegenden Seite vor. Damit wird sichergestellt, daß sich kein Rückstau von leeren Anliefermagazinen auf dem Förderband bildet und die leeren Anliefermagazine auf der Abstellseite der Vorrichtung zur Wiederverwendung gesammelt werden.

Schließlich ist vorgesehen, daß die Rutschen zum Zuführen der Anliefermagazine mit Schwenkhebeln, das Förderband, die Einrichtung zum Einheben und Drehen der Probenröhrchen und zum Abdrehen bzw. Abziehen und Entfernen der Verschlusskap-

298081 20

04.05.98

- 9 -

pen, ein weiteres Förderband, die Greifeinrichtung zum Umsetzen der Probenröhrchen in die Organisationskassette und Abführung mit pneumatischen Druckzylindern modular aufgebaut sind. Dies ermöglicht einen einfachen und kostengünstigen Aufbau der Gesamtvorrichtung. Bei Störungen einzelner Module können diese einfach ausgetauscht und repariert werden, ohne die Gesamtvorrichtung außer Betrieb zu setzen. Die Module können ein einheitliches Rastermaß, beispielsweise eine Modulbreite von jeweils 550 mm, aufweisen, so daß die Anlage im Bedarfsfall auch umgestellt oder erweitert werden kann, beispielsweise können zusätzliche Rutschen zum Zuführen der Anliefermagazine und/oder zusätzliche Gegenrutschen zur Aufnahme der leeren Anliefermagazine und pneumatische Druckzylinder zu deren Beförderung angebaut werden. Ebenso ist es auch möglich, mehrere Tischfelder zur Aufnahme von Organisationskassetten mit entsprechenden an einer Portaltraverse linear verfahrbaren Greifzangen vorzusehen, um die Kapazität der Anlage insgesamt zu erhöhen.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Aufsicht auf die Gesamtvorrichtung,

Fig. 2 eine Zuführung in Aufsicht,

295081 20

Fig. 3 eine Zuführung mit einem Anliefermagazin in Seitenansicht,

Fig. 4 eine Greifzange zum Einheben der Probenröhrchen in die Barcode-Ablese- und Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung im Querschnitt,

Fig. 5 dieselbe Greifzange in Seitenansicht,

Fig. 6 die Barcode-Ablese- und Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung im Schnitt sowie in

Fig. 7 die Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung im Horizontalschnitt.

Eine erfindungsgemäße, allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung zum Manipulieren von mit Barcodes versehenen Probenröhrchen 2 in Anliefermagazinen 3 weist zunächst eine Zuführung 4 auf, wobei in der Fig. 1 drei geneigte Rutschen 4 mit Schwenkhebeln 5 (Fig. 3) und hierzu korrespondierend auf der gegenüberliegenden Seite des Tischfeldes 6 ebenso drei Gegenrutschen 7 zur Aufnahme der von den Probenröhrchen 2 befreiten Anliefermagazine 3 dargestellt sind.

Neben dem Tischfeld 6 für die Organisationskassette 16 und der Zuführung 4 sowie der Abführung 7 ist eine diese Ele-

04.05.98

- 11 -

mente seitlich verbindende Transporteinrichtung 8 für die Anliefermagazine 3 vorgesehen. Die auf den Zuführrrutschen 4 bereitgestellten Anliefermagazine 3 gelangen nach dem Hochschwenken des entsprechenden Schwenkhebels auf die Transporteinrichtung 8 und werden von dieser zur Barcode-Ablese- und Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung 9 transportiert. Dort erfaßt eine Greifzange 10 (Fig. 4 und 5), deren Fuß 11 unterhalb der Transporteinrichtung 8 angeordnet ist, jeweils ein einzelnes Probenröhrchen 2 und hebt dieses in die Vorrichtung 9, das mittels einer aufblasbaren Gummimanschette 12 (Fig. 6) an der aufgeschraubten, nicht näher dargestellten Verschlußkappe erfaßt und so gedreht wird, daß der auf dem jeweiligen Probenröhrchen 2 befindliche Barcode in eine vorbestimmte Richtung, z.B. auf den Barcodescanner 13 (Fig. 6), weist.

Die Greifzange 10 hält das Röhrchen in dieser Position, der Barcode wird abgelesen und gleichzeitig der die Verschlußkappe umfassende, aufgeblasene Gummiring 12 gedreht, so daß die Verschlußkappe abgedreht wird. Diese kann sodann, was nicht näher dargestellt ist, nach oben hin abgesaugt und entfernt werden. Gleichzeitig wird das Probenröhrchen 2 mittels der Greifzange 10 abgesenkt und in das Anliefermagazin 3 zurückgesetzt. Der Vorgang wiederholt sich mit dem nächsten Proberöhrchen 2.

298081 20

04.05.98

- 12 -

Das Anliefermagazin 3 wandert weiter, die von dem Barcodescanner 13 ermittelten Informationen und Daten werden zu einem nicht näher dargestellten Rechner übermittelt, der mittelbar eine an einer Portaltraverse 14 verfahrbare Greifzange 15 über dem Tischfeld steuert. Die Greifzange 15 entnimmt jeweils ein Probenröhrchen 2 aus dem um einige Positionen auf der Transporteinrichtung 8 weitergewanderten Anliefermagazin 3 und setzt dies an einer durch den Rechner aufgrund der vom Barcodescanner 13 übermittelten Informationen bestimmten Position in der Organisationskassette 16 ab. Die Organisationskassette 16 kann beispielsweise, was nicht näher dargestellt ist, senkrecht mit Buchstaben und waagerecht mit Ziffern versehen sein, so daß die Probenröhrchen 2 an vorher bestimmten Positionen, beispielsweise D 27 oder F 18, auf der Organisationskassette 16 abgesetzt werden, Positionen 27 bzw. 18 in Organisationskassetten "D" bzw. "F".

Das von dem Probenröhrchen 2 befreite Anliefermagazin 3 wandert auf der Transporteinrichtung 8 weiter und wird durch pneumatische Druckzylinder 17 auf die Gegenrutschen 7 weitergefördert und dort abgestellt. Die leeren Anliefermagazine 3 werden von Hand entnommen. Ebenso wird die fertig bestückte Organisationskassette 16 von Hand von dem Tischfeld 6 in ein nicht näher dargestelltes Analysegerät umgesetzt und durch eine weitere, leere Organisationskassette 16 ersetzt.

298081 20

04.05.98

- 13 -

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen. So können bei entsprechender Anpassung des Rechnerprogrammes verschiedenartige und verschieden große Organisationskassetten 16 mit Probenröhrchen 2 bestückt werden, es können bei Verwendung entsprechender Zu- und Abführmodule verschiedenartige und verschieden große Anliefermagazine (bei entsprechender Programmanpassung des Rechners) verarbeitet werden und dgl. Statt wie im dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert, können auch beliebig viele Zu- und Abführungen 4,7 vorgesehen sein, ebenso kann eine Zusatzeinrichtung vorgesehen sein, mit dem die fertig bestückten Organisationskassetten gegen mehrere Organisationskassetten ausgetauscht werden können etc. pp. Wesentlich ist nur, daß die einzelnen Elemente automatisch zusammenwirken, ohne daß vom Absetzen der mit nicht barcode-orientiert eingesetzten Probenröhrchen gefüllten Anliefermagazine 3 bis zur Entnahme der leeren Magazine 3 und der fertig bestückten Organisationskassette manuelle Eingriffe erforderlich sind. Die Vorrichtung kann modular aufgebaut sein und kann wechselnden Einsatzerfordernissen und Mengenforderungen angepaßt werden, defekte Komponenten können einfach ausgetauscht werden.

296081 20

Ansprüche:

1. Vorrichtung zum Manipulieren von mit Barcodes versehenen Probenröhrchen in Anliefermagazinen, insbesondere mit medizinischem Probengut, wobei die Probenröhrchen eine Verschlusskappe aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (9) zum Einheben der Probenröhrchen (2) aus dem Anliefermagazin (3) und zum Drehen der Probenröhrchen (3) in die Ableseposition für Barcodescanner und eine pneumatische Vorrichtung (12) zum Abdrehen und/oder Abziehen und Entfernen der Verschlusskappe vorgesehen ist, und daß eine Greifeinrichtung (14,15) zum Umsetzen des wieder in das anschließend um einige Positionen weiter verfahrenen Anliefermagazin (3) zurückgesetzten Probenröhrchens (2) in eine zum weiteren Umsetzen in ein Ziel-Analysegerät geeignete Organisationskassette (1) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß neben einem Tischfeld für die Organisationskassette (6) eine Zuführung (4) und eine Abführung (7) sowie eine diese Elemente seitlich verbindende Transporteinrichtung (8) für die Anliefermagazine (3) vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

04.05.98

- 15 -

daß eine Dreheinrichtung (12) zum Drehen der Probenröhrchen (2) in die Ableseposition für einen Barcodescanner (13) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Greifzange (10) zum Einheben der Probenröhrchen (2) in die Barcode-Ablese- und Verschlußkappen-Abdrehvorrichtung (9) und zum Absenken der Probenröhrchen (2) in das Anliefermagazin (3) beim Verschlußkappen-Abdrehvorgang vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein die jeweilige Verschlußkappe umfassender, aufblasbarer Gummiring (12) zum Entfernen vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Entfernen der Verschlußkappe eine Absaugeinrichtung vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine an einer Portaltraverse (14) linear verfahrbare Greifzange (15) zum Umsetzen des Probenröhrchens (2) in

295081 20

04.05.96

- 16 -

eine Organisationskassette (6) auf einem Tischfeld vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Förderband (8) zum Transport der Anliefermagazine (3) und Rutschen (4) mit Schwenkhebeln (5) zu deren Zuführung vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß Rechnermittel zur Steuerung der Schwenkhebel (5), der Einrichtung (9) zum Einheben und Drehen der Probenröhrchen (2) und der Vorrichtung (12) zum Abdrehen und Entfernen der Verschlußkappen sowie zur Steuerung der Greifeinrichtung (14,15) zum Umsetzen der Probenröhrchen (2) in die Organisationskassette (6) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß pneumatische Druckzylinder (16) zum Weiterfördern der von den Probenröhrchen (2) befreiten Anliefermagazine (3) auf Gegenrutschen (7) zum Abstellen auf der der Zuführung gegenüberliegenden Seite des Tischfeldes vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet,

298081 20

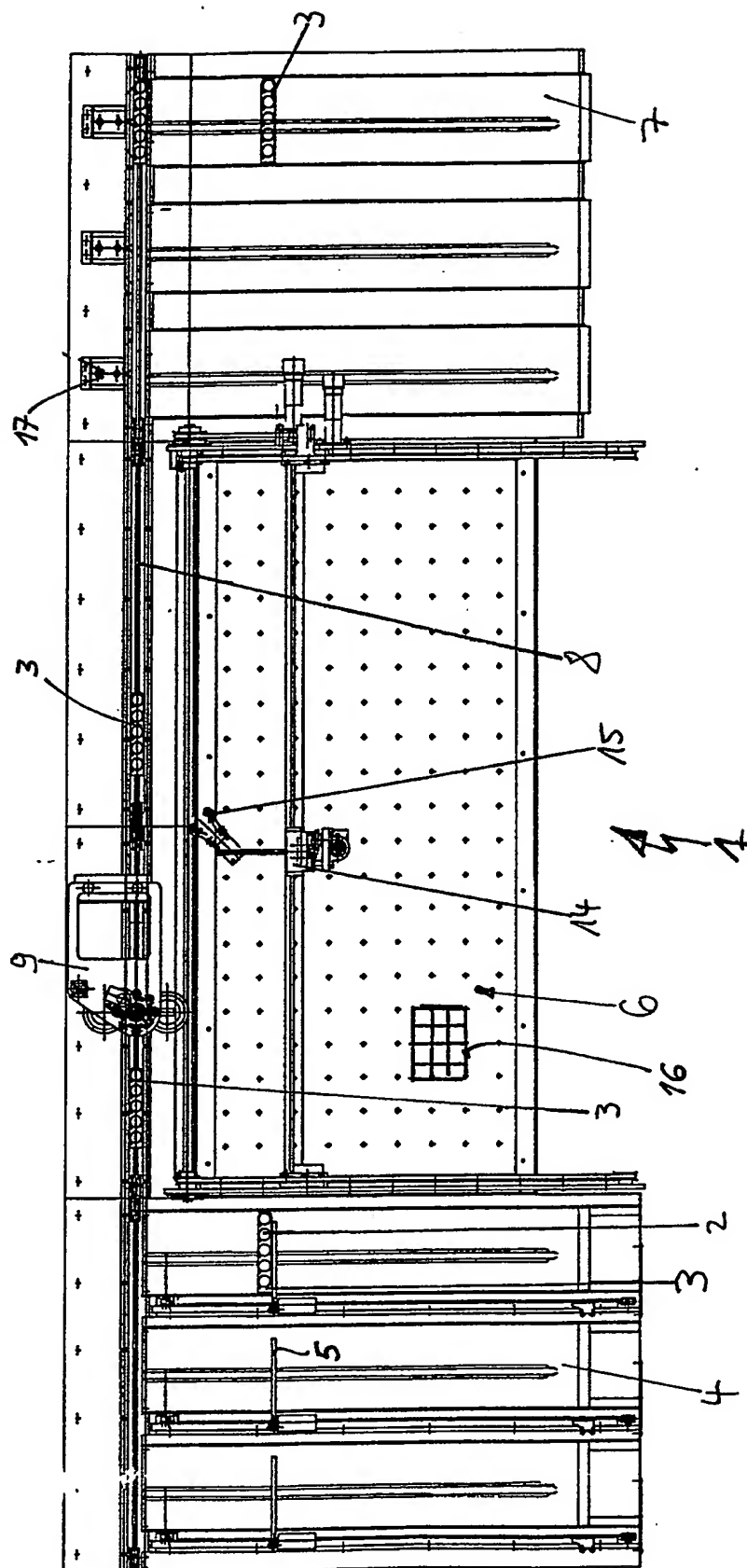
04.05.98

- 17 -

daß die Rutschen (4) zum Zuführen der Anliefermagazine (3), mit Schwenkhebeln (5), das Förderband (8), die Einrichtung (9) zum Einheben und Drehen der Probenröhrchen (2) und zum Abdrehen und Entfernen der Verschlußkappen (12), ein weiteres Förderband (8), die Greifeinrichtung (14,15) zum Umsetzen der Probenröhrchen (2) in die Organisationskassette (6) und die Abführung (7) mit pneumatischen Druckzylindern (16) modular aufgebaut sind.

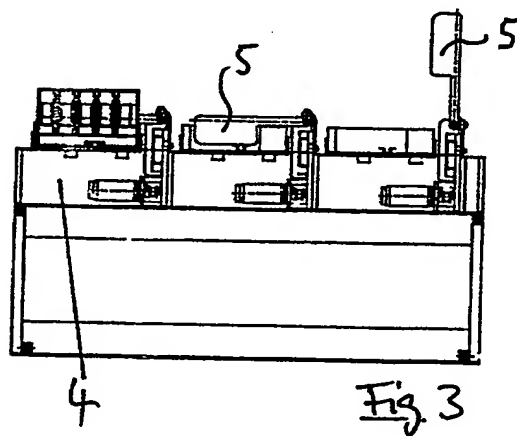
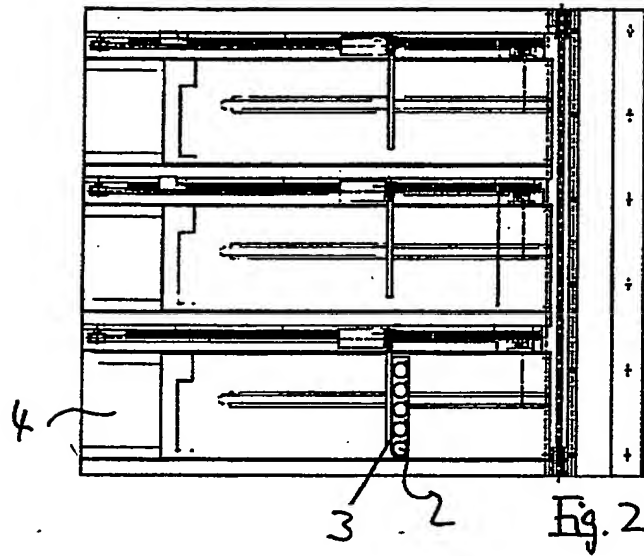
298081 20

The image shows three 3x3 dot patterns. The first pattern represents the number 0, with dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,3), (3,1), (3,2), and (3,3). The second pattern represents the number 5, with dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), and (3,3). The third pattern represents the number 9, with dots at (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), and (3,3).



296091 20

04.05.96



298001 20

04.05.98

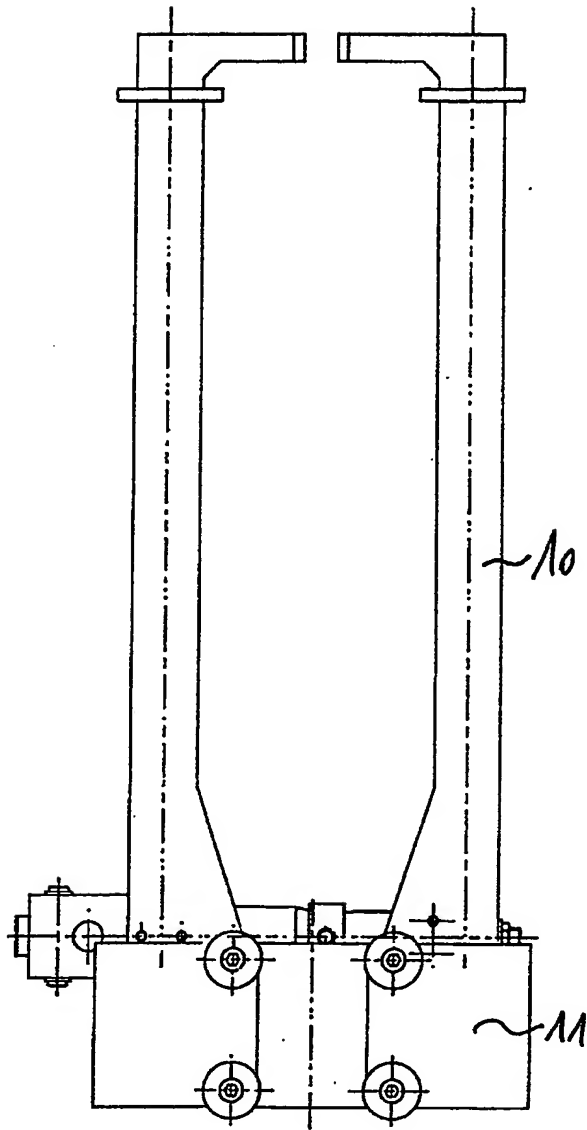


Fig. 4

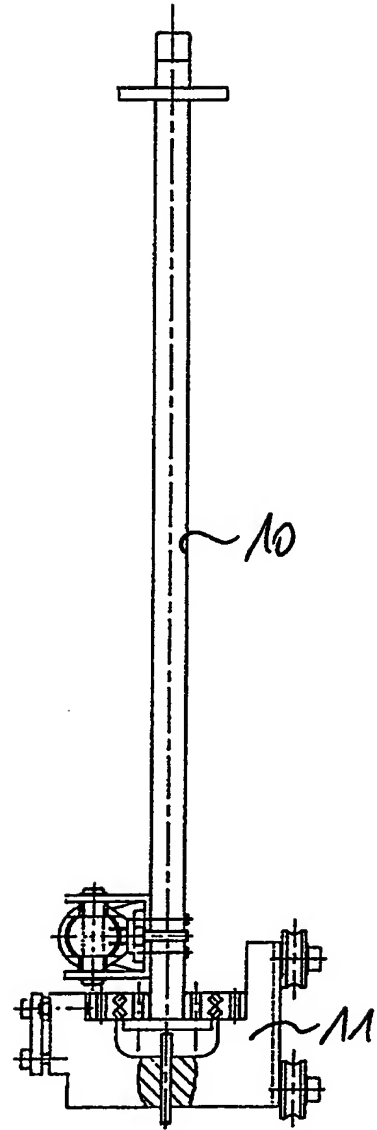
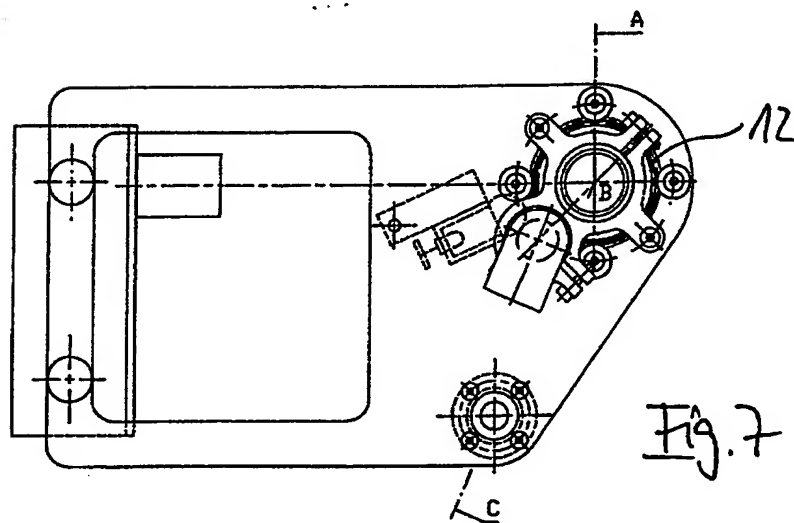
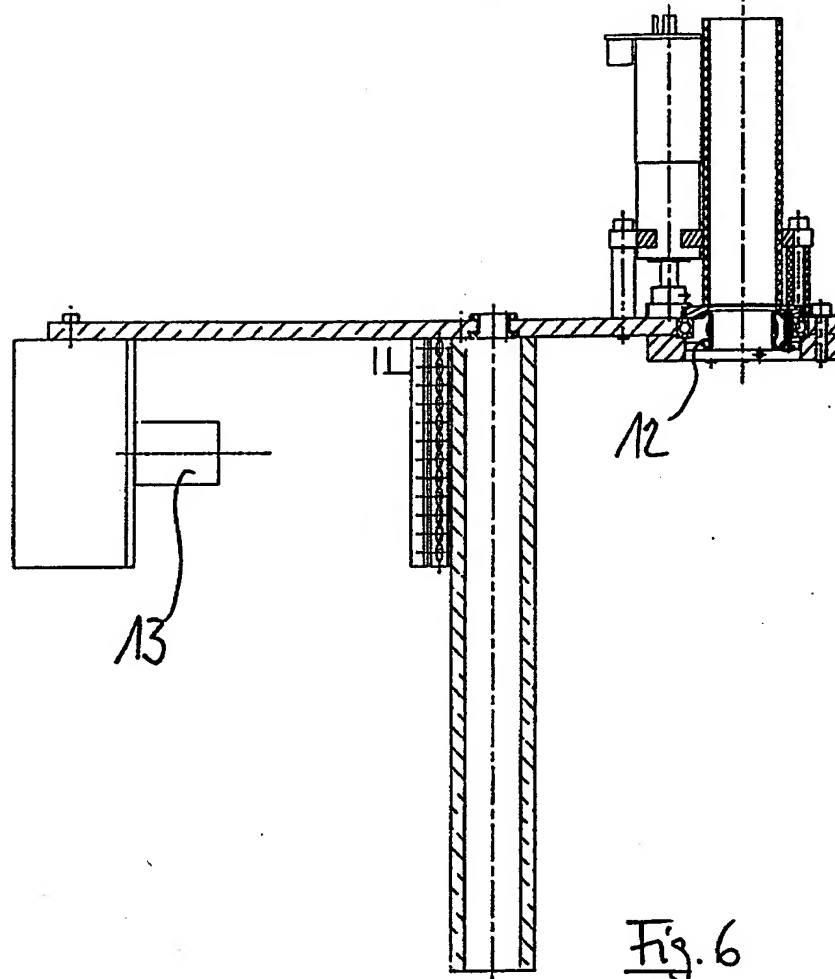


Fig. 5

04.05.05



296081 20